

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 38 398.0

**Anmeldetag:** 21. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Schefenacker Vision Systems Germany  
GmbH & Co KG, 73730 Esslingen/DE

**Bezeichnung:** Rückblickspiegel für Fahrzeuge, vorzugsweise  
Kraftfahrzeuge

**IPC:** B 60 R 1/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. September 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
im Auftrag

Wallner

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
03/00  
EDV-L

**BEST AVAILABLE COPY**

Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P. 7195.4-rz

73730 Esslingen

8. Juli 2003



Patentanwälte

A. K. Jackisch-Kohl u. K. H. Kohl  
Stuttgarter Str. 115 - 70469 Stuttgart

**Rückblickspiegel für Fahrzeuge,  
vorzugsweise Kraftfahrzeuge**

Die Erfindung betrifft einen Rückblickspiegel für Fahrzeuge, vorzugsweise Kraftfahrzeuge, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Innenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen ist das Spiegelgehäuse mit zwei Sensoren versehen, von denen der eine Sensor das vom nachfolgenden Kraftfahrzeug stammende Blendlicht und der andere Sensor das Umgebungslicht erfaßt. Die beiden Sensoren erfordern eine aufwendige Steuerung, um das EC-Spiegelglas entsprechend der Stärke des Blendlichtes in Abhängigkeit vom Umgebungslicht abzudunkeln.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rückblickspiegel dieser Art so auszubilden, daß sein EC-Spiegelglas auf einfache Weise zuverlässig abgedunkelt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Rückblickspiegel der gattungsbildenden Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung wird der Lichtstrom durch den Lichtleiter dem Sensor zugeführt. Der Sensor kann an jeder geeigneten Stelle im Rückblickspiegel oder im Kraftfahrzeug angeordnet sein. Mit dem Lichtleiter kann das Licht zuverlässig dem Sensor zugeführt werden, der den Lichtstrom in ein elektrisches Signal um-

wandelt. Es wird zur Abdunklung des EC-Spiegelglases herangezogen.

Bei der Lösung nach Anspruch 1 wird auch das vom weiteren Lichtleiter erfaßte Umgebungslicht dem Sensor zugeführt. Er kann dann unter Berücksichtigung des Umgebungslichtes das EC-Spiegelglas optimal abdunkeln.

Wenn dem Sensor über die beiden Lichtleiter das Blend- und das Umgebungslicht geführt wird, wird der Lichtstrom des einen Lichtleiters vorzugsweise periodisch unterbrochen. Dem Sensor wird somit abwechselnd ein Summenlichtstrom, bestehend aus Blend- und Umgebungslicht, und ein Blend- oder Umgebungslichtstrom zugeführt. Der Sensor kann somit die Stärke des Blend- und des Umgebungslichtes einfach ermitteln und das EC-Spiegelglas unter Berücksichtigung des Blend- und des Umgebungslichtes optimal abdunkeln. Da nur ein einziger Sensor vorgesehen ist, kann der schaltungstechnische Aufwand gering gehalten werden.

Der Rückblickspiegel kann ein Innen- und/oder ein Außenrückblickspiegel eines Kraftfahrzeuges ein. Im oder am Gehäuse dieser Rückblickspiegel können weitere Komponenten vorgesehen sein, wie eine Heizung für das Spiegelglas, eine Antenne, Lautersprecher, Leuchtmittel für Lese- und/oder Ambientebeleuchtung, ein Kompaß, eine Displayeinrichtung, eine Wiederholblinkleuchte und dergleichen. Diese Komponenten können in beliebiger Kombination vorgesehen werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 in Ansicht einen erfindungsgemäßen Rückblickspiegel eines Kraftfahrzeuges mit einem Sensor,

Fig. 2 in schematischer Darstellung eine Schalteinrichtung des Rückblickspiegels gemäß Fig. 1,

Fig. 3  
und 4 jeweils eine weitere Schalteinrichtung in einer Darstellung entsprechend Fig. 2,

Fig. 5a  
bis

Fig. 5c jeweils in schematischer Darstellung verschiedene Ausführungsformen von optischen Schaltern der Schalteinrichtung,

Fig. 6 in schematischer Darstellung Sensorspannungen bei unterschiedlichen Lichtquellen,

Fig. 7 in schematischer Darstellung das Meßprinzip der Schalteinrichtung.

Fig. 1 zeigt einen Innerrückblickspiegel 1 eines Kraftfahrzeuges mit einem Gehäuse 2, in dessen Gehäuseöffnung ein EC-Spiegelglas 3 angeordnet ist. Um eine Blendung des Fahrers durch das auf das Spiegelglas 3 fallende Licht eines nachfolgenden Fahrzeuges zu vermeiden, ist im Spiegelgehäuse 2 bzw. dem das EC-Spiegelglas 3 umgebenden Rahmen 3 ein Sensor 7 untergebracht. Er sendet bei Auftreffen von Blendlicht ein Schaltsignal, durch das das Spiegelglas 3 in bekannter Weise abgedunkelt wird, so daß der Fahrer nicht geblendet wird. Der Sensor 7 kann selbstverständlich auch an einer beliebig anderen Stelle im Spiegelgehäuse oder gar im Fahrzeuginnenraum untergebracht sein.

Der Sensor 7 ist ein Fotosensor, der den ihm zugeführten Lichtstrom in ein elektrisches Signal umwandelt, das zur Ansteuerung des EC-Spiegelglases 3 herangezogen wird. Der Sensor 7 ist Teil einer Schalteinrichtung 20, die zwei Lichtleiter 8, 8' aufweist, die im Bereich vor dem Sensor 7 ineinander übergehen. Dem Sensor 7 liegt eine Lichtaustrittsfläche 14 der zusammengeführten Lichtleiter 8, 8' gegenüber. Die Lichtleiter 8, 8' sind so angeordnet, daß ihre Lichteintrittsfläche 15, 16 in Fahrtrichtung des Fahrzeuges nach hinten und nach vorne gerichtet ist. Auf die nach hinten gerichtete Eintrittsfläche 15 fällt das Blendlicht 4 des nachfolgenden Fahrzeuges, während die nach vorn gerichtete Eintrittsfläche 16 das Umgebungslicht 5 erfaßt. Das Licht wird von beiden Lichtleitern 8, 8' dem Sensor 7 zugeführt. Je nach Höhe des Lichtstromes wird das Spiegelglas 3 mehr oder weniger abgedunkelt.

Damit der Sensor 7 das Blend- und das Umgebungslicht 4, 5 voneinander trennen kann, ist im Bereich vor der Lichteintrittsfläche 16 des Lichtleiters 8' ein optischer Schalter 9 angeordnet, mit dem die Lichteintrittsfläche 16 vorzugsweise periodisch abgedeckt werden kann. Der Sensor 7 erhält somit einmal den von beiden Lichtleitern 8, 8' zugeführten Lichtstrom und einmal nur den vom Lichtleiter 8 zugeführten Lichtstrom. Der Sensor 7 kann somit in Abhängigkeit vom Blendlicht 4 unter Berücksichtigung des Umgebungslichtes 5 ein elektrisches Signal erzeugen, um das EC-Spiegelglas 3 entsprechend abzudunkeln.

Der optische Schalter 9 kann in bekannter Weise als mechanisches System ausgebildet sein, wie Lochblenden, verschiebbare Raster, drehbare Spiegel oder dergleichen. Er kann aber auch als LCD-Element ausgebildet sein, wie sie als Displays eingesetzt werden. Der Schalter 9 kann ferner ein Shutter sein, der auf ferroelektrischen Flüssigkristallen FLC basiert.

Fig. 3 zeigt eine Schalteinrichtung 20, bei der beide Lichtleiter 8, 8' getrennt voneinander bis zum Sensor 7 geführt sind. Im Unterschied zur Ausführungsform nach Fig. 2 ist der optische Schalter 9 nicht vor dem Lichtleiter 8', sondern zwischen ihm und dem Sensor 7 angeordnet. Mit dem optischen Schalter 9 wird das über den Lichtleiter 8' zugeführte Umgebungslicht 5 zum Sensor 7 durchgelassen oder abgeschottet. Der Sensor 7 erhält somit den von beiden Lichtleitern 8, 8' zugeführten Lichtstrom oder über den Lichtleiter 8 nur das Blendlicht 4. Dementsprechend erzeugt der Sensor 7 ein elektrisches Signal, das zur Abdunkelung des EC-Spiegelglases 3 herangezogen wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 sind wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform beide Lichtleiter 8, 8' getrennt voneinander bis nahe an den Sensor 7 herangeführt. Vor der Lichteintrittsfläche 15 des Lichtleiters 8 und zwischen der Lichtaustrittsfläche 10 des Lichtleiters 8' und dem Sensor 7 befindet sich jeweils ein optischer Schalter 9. Beide Schalter 9 werden abwechselnd so gesteuert, daß der Sensor 7 nur vom Lichtleiter 8 oder nur vom Lichtleiter 8' Licht erhält. Dementsprechend kann der Sensor 7 unter Berücksichtigung des Umgebungslichtes 5 das EC-Spiegelglas 3 in Abhängigkeit vom Blendlicht 4 abdunkeln.

Selbstverständlich kann auch noch, wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2, vor der Lichteintrittsfläche 16 des Lichtleiters 8' ein dritter optischer Schalter vorgesehen werden.

Es sind auch andere Kombinationen von optischen Schaltern 9 denkbar. So können sie beispielsweise auch innerhalb der Lichtleiter 8, 8' oder zwischen dem Lichtaustrittsende 10, 11 der Lichtleiter 8, 8' und dem Sensor 7 vorgesehen sein.

Die optischen Schalter 9 jeder Schalteinrichtung 20 können unterschiedlich sein. Vorteilhaft sind die Schalter 9 der Schalteinrichtung aber gleich.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen werden die optischen Schalter 9 in der beschriebenen Weise jeweils so angesteuert, daß das Licht durch den Lichtleiter 8, 8' zum Sensor 7 geführt oder der Lichtstrom unterbrochen wird. Wird nur an einem Lichtleiter der Lichtstrom unterbrochen (Fig. 2 und 3), so erfolgt die Ermittlung der Helligkeit der Lichtquelle durch Addition bzw. Subtraktion des Sensorsignales bei ein- und ausgeschaltetem optischen Schalter 9. Werden hingegen an beiden Lichtleitern 8, 8' separate optische Schalter 9 verwendet (Fig. 4), läßt sich die Helligkeit der beiden Lichtquellen 4, 5 durch wechselseitiges Umschalten der optischen Schalter 9 bestimmen.

Die Schaltfrequenz und dementsprechend die Auswertungsfrequenz ist dem Anwendungsfall angepaßt. So ist bei einem EC-Glas eine Schaltfrequenz  $> 5$  Hz sinnvoll, um Änderung der Umgebung schnell genug erfassen und auswerten zu können. Die obere Grenze der Schaltfrequenz ist im Prinzip beliebig festlegbar. Für den Anwendungsfall bei Innenrückblickspiegeln ist eine niederfrequente Taktung ausreichend.

Fig. 6 zeigt im Prinzip den Spannungsverlauf des Sensors 7 bei auftreffendem Licht. Die obere Kurve 27 ist für das Umgebungslicht maßgeblich, die untere Kurve 28 für das Blendlicht 4. Bei zwei Sensoren 7 würden die Sensorspannungen vergleichbar verlaufen.

Fig. 7 zeigt im Prinzip bei einem getakteten Sensor den Verlauf des Sensorsignales. Die schwarze Linie (fett, gestrichelt) zeigt das Sensorsignal, wenn der optische Schalter 9 einmal beide Lichtquellen 4, 5 auf den Sensor 7 schaltet und wenn im nächsten Takt nur eine der

M

beiden Lichtquellen 4, 5 auf den Sensor 7 geführt wird. Durch die Differenzbildung mit dem Signal vom vorhergehenden Takt können die Helligkeiten der einzelnen Lichtquellen 4, 5 berechnet werden. Bei einer hohen Taktrate wird der Fehler klein, wenn die Schwankungen der Lichtquelle langsam ablaufen im Vergleich zur Taktrate. Wird beispielsweise bei einem geraden Takt dem Sensor 7 das Licht der beiden Lichtquellen 4, 5 und bei einem ungeraden Takt nur das Licht der Lichtquelle 4 zugeführt, dann ergibt sich die Helligkeit der Lichtquelle 5 nach der Gleichung gerader Takt – ungerader Takt = Lichtquelle 5.

Bei einem LCD-Element als optischer Schalter 9 besteht die Möglichkeit, an sich bekannte reflektive, transflektive oder transmissive LCD's einzusetzen. Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen nach den Fig. 2 bis 4 ist die Verwendung transmissiver LCD's von Vorteil. Aber auch reflektive LCD's sind für die Schalter geeignet.

Wenn als optischer Schalter 9 ein Shutter verwendet wird, besteht dieser vorteilhaft aus drei Schichten, und zwar um 90° gedrehten Filtern, die das Licht polarisieren und zwischen denen ein LC-Medium als dritter Filter vorgesehen ist. Durch elektrische Ansteuerung des LC-Mediums kann das Licht wieder um 0° bis 90° gedreht werden. Der Shutter kann somit Licht durchlassen oder den Lichtdurchgang sperren. Aufgrund der Polarisationsfilter liegt die maximale Transmission bei etwa 50 %.

Die Fig. 5a bis 5c zeigen in schematischer Darstellung verschiedene Ausbildungen eines LCD-Elementes. Der optische Schalter 9 in Form eines LCD-Elementes gemäß Fig. 5a ist als transflektives LCD-Element ausgebildet. Auf das LCD-Element fällt von der Betrachterseite aus (durch ein Auge gekennzeichnet) das Licht 21 einer Lichtquelle. Mit dem Pfeil 22 ist das gegen den Betrachter gerichtete reflektierte Licht gekennzeichnet. Auf die andere Seite des LCD-Elementes fällt das Licht 23 einer rückwärtigen Lichtquelle. Mit dem



Pfeil 24 ist das reflektierte Licht gekennzeichnet. Das LCD-Element 9 hat außerdem einen Reflektor 25 an seiner Rückseite.

Fig. 5b zeigt in schematischer Darstellung ein reflektives LCD-Element. Das von der Betrachterseite auf dieses LCD-Element 9 fallende Licht 21 wird zum Betrachter hin reflektiert (Pfeil 22).

Fig. 5c schließlich zeigt in schematischer Darstellung ein transmissives LCD-Element 9. Das von der Rückseite auf das LCD-Element fallende Licht 23 tritt durch das LCD-Element 9 hindurch und tritt als transmittiertes Licht 26 an der Betrachterseite wieder aus.

Mit den beschriebenen Anordnungen läßt sich die Helligkeit des Umgebungs- und Blendlichtes 5 bzw. 4 beim Einsatz nur eines einzigen Sensors 7 einfach ermitteln und dadurch auf konstruktiv einfache Weise eine optimale Abblendung des Spiegelglases 3 erreichen.

Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P. 7195.4-rz

73730 Esslingen

20. August 2003

### Ansprüche

1. Rückblickspiegel für Fahrzeuge, vorzugsweise Kraftfahrzeuge, mit einem Spiegelgehäuse, das ein EC-Spiegelglas aufweist, das bei Auftreten von Blendlicht mittels einer einen Sensor aufweisenden Schalteinrichtung abblendbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (20) wenigstens einen Lichtleiter (8, 8') aufweist, mit dem zumindest das Blendlicht (4) dem Sensor (7) zuführbar ist,
2. Rückblickspiegel, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (20) wenigstens einen weiteren Lichtleiter (8, 8') aufweist, mit dem das Umgebungslicht (5) dem Sensor (7) zuführbar ist.
3. Rückblickspiegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lichtleiter (8, 8') getrennt voneinander bis zum Sensor (7) geführt sind.
4. Rückblickspiegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lichtleiter (8, 8') eine gemeinsame, dem Sensor (7) zugewandte Lichtaustrittsfläche (14) haben.
5. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrom zumindest des einen Lichtleiters (8, 8') abschaltbar ist.

6. Rückblickspiegel nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß zum Abschalten des Lichtstromes wenigstens ein optischer Schalter (9) vorgesehen ist.
7. Rückblickspiegel nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) innerhalb des Lichtleiters (8, 8') liegt.
8. Rückblickspiegel nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) vor der Lichtaustrittsfläche (15, 16) des Lichtleiters (8, 8') angeordnet ist.
9. Rückblickspiegel nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) zwischen der Lichtaustrittsfläche (10, 11) des Lichtleiters (8, 8') und dem Sensor (7) vorgesehen ist.
10. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 6 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) periodisch ein- und ausschaltbar ist.
11. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) durch ein mechanisches System wie Lochbleche, verschiebbares Raster, Drehspiegel oder dergleichen gebildet ist.
12. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) durch ein LCD-Element gebildet ist.

13. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) durch  
ferroelektrische Flüssigkristalle gebildet ist.

13. Rückblickspiegel nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der optische Schalter (9) durch  
ferroelektrische Flüssigkristalle gebildet ist.

Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P 7195.4-kr

73730 Esslingen

20. August 2003

### Zusammenfassung

1. Rückblickspiegel für Fahrzeuge, vorzugsweise Kraftfahrzeuge
  - 2.1 Bei Innenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen ist das Spiegelgehäuse mit zwei Sensoren versehen, von denen der eine Sensor das vom nachfolgenden Kraftfahrzeug stammende Blendlicht und der andere Sensor das Umgebungslicht erfaßt. Die beiden Sensoren erfordern eine aufwendige Steuerung, um das EC-Spiegelglas entsprechend der Stärke des Blendlichtes in Abhängigkeit vom Umgebungslicht abzudunkeln.
  - 2.2 Damit das EC-Spiegelglas auf einfache Weise zuverlässig abgedunkelt werden kann, ist eine Schalteinrichtung mit wenigstens einem Lichtleiter vorgesehen, mit dem zumindest das Blendlicht dem Sensor zugeführt werden kann. Er kann an jeder geeigneten Stelle im Rückblickspiegel oder im Kraftfahrzeug angeordnet sein. Mit dem Lichtleiter wird das Licht zuverlässig dem Sensor zugeführt, der den Lichtstrom in ein elektrisches Signal zur Abdunkelung des EC-Spiegelglases umwandelt.
  - 2.3 Der Rückblickspiegel wird vorteilhaft als Innenrückblickspiegel in Kraftfahrzeugen eingesetzt.

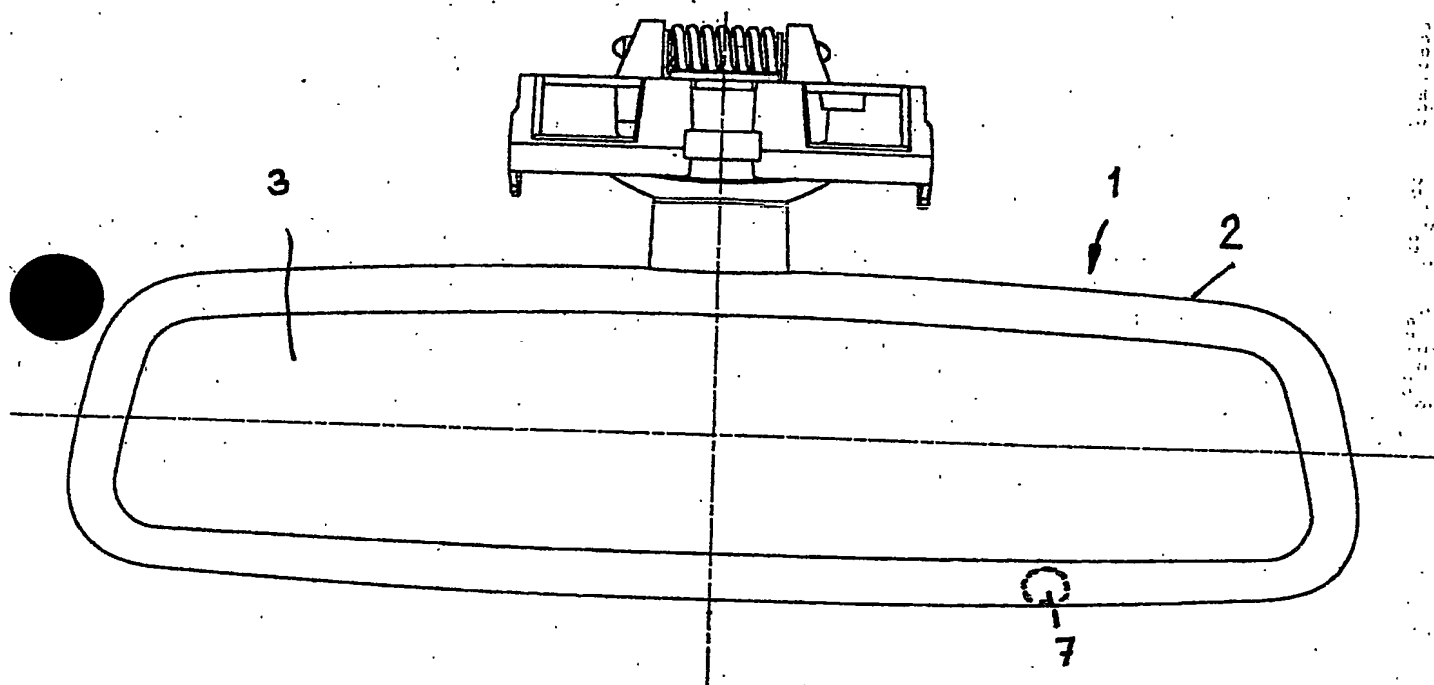


Fig. 1

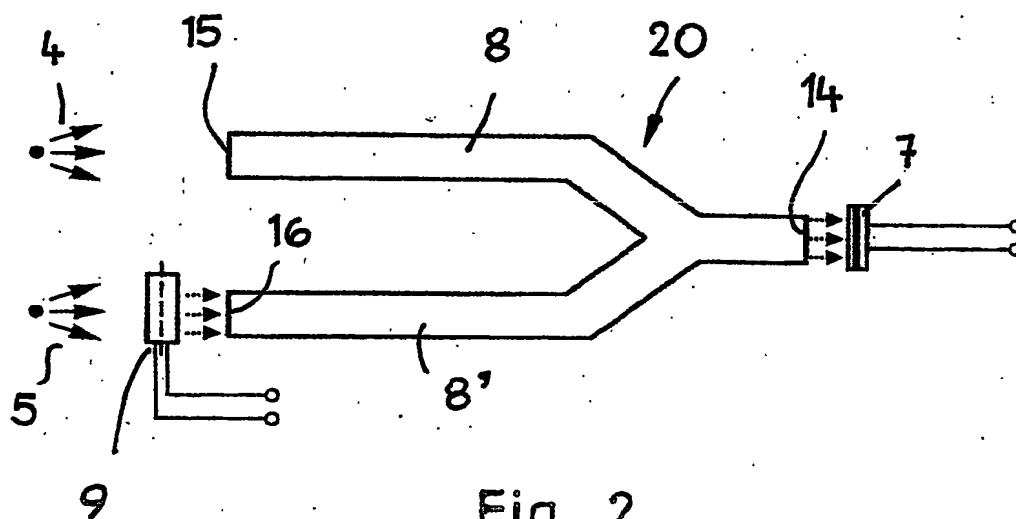


Fig. 2

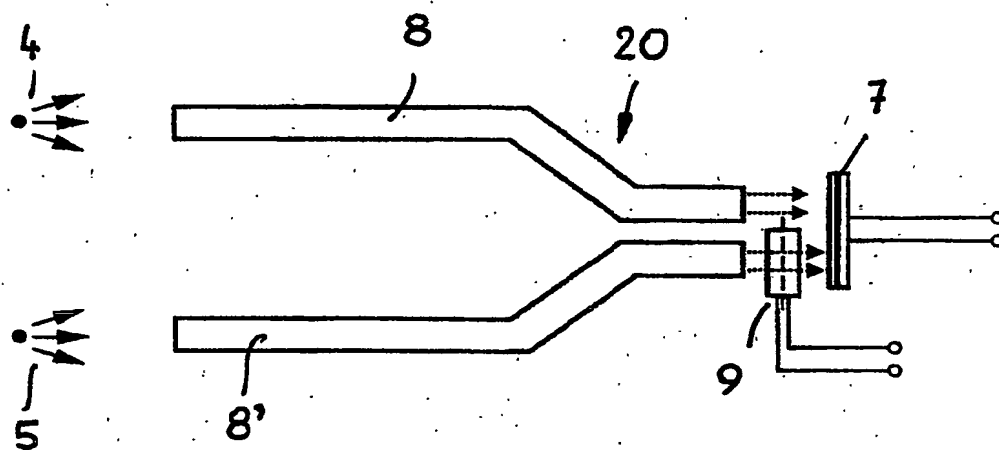


Fig. 3

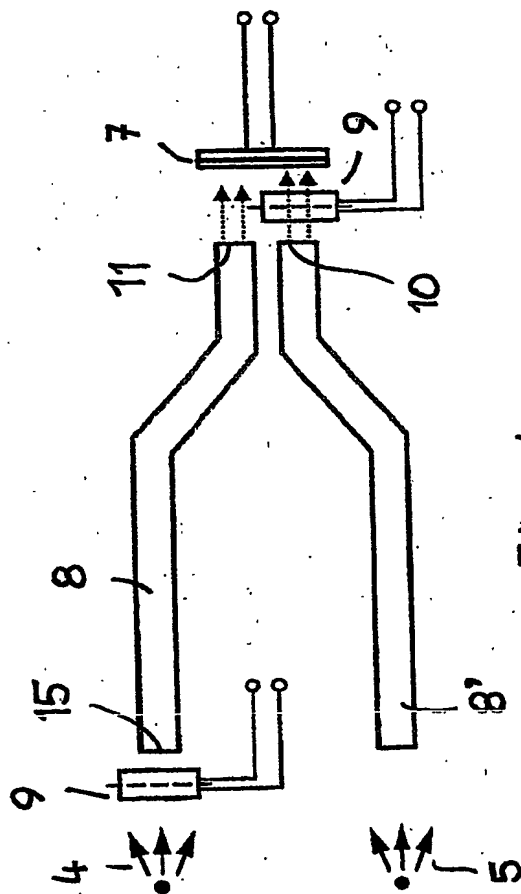


Fig. 4

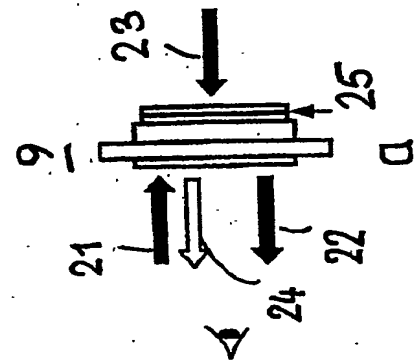
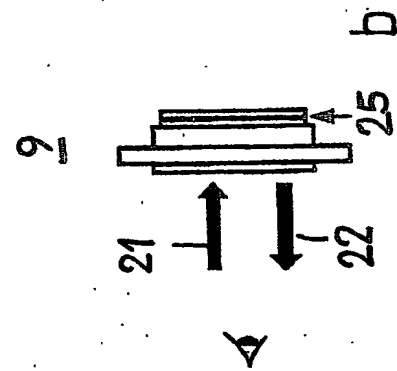
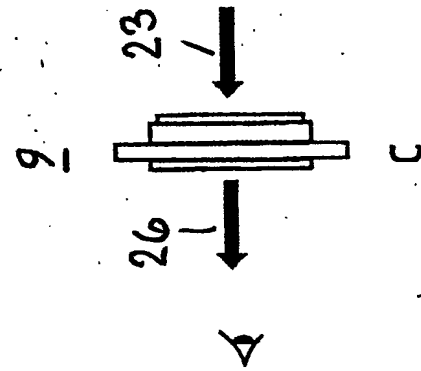


Fig. 5



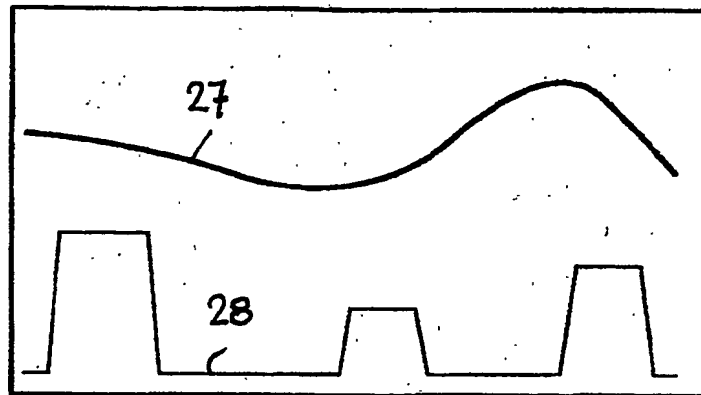


Fig. 6

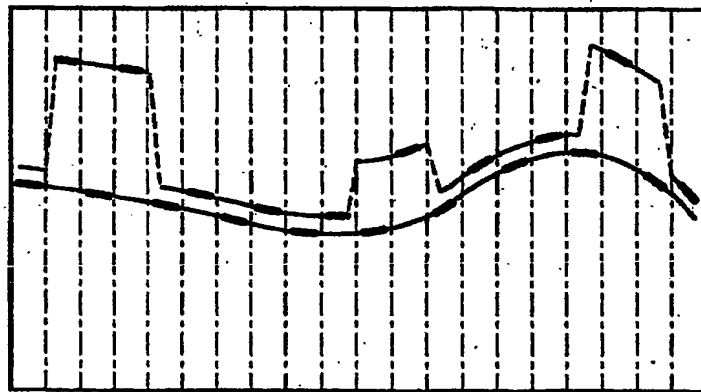


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**